

## Expanding anchor

**Patent number:** EP0217053  
**Publication date:** 1987-04-08  
**Inventor:** FRISCHMANN ALBERT; KISTNER HERBERT; RIEGER JOHANNES; ZIMMERMANN E HARALD; MERMI KURT  
**Applicant:** UPAT MAX LANGENSIEPEN KG (DE)  
**Classification:**  
- **International:** F16B13/06  
- **European:** F16B13/00B4; F16B13/06D; F16B13/08P  
**Application number:** EP19860110509 19860730  
**Priority number(s):** DE19853535262 19851003

**Also published as:**

US4702654 (A1)  
JP62088814 (A)  
DE3535262 (A1)  
EP0217053 (B1)

**Cited documents:**

EP0068227  
DE1221056  
DE8222455U  
US3200692  
US4339217

**Report a data error here**

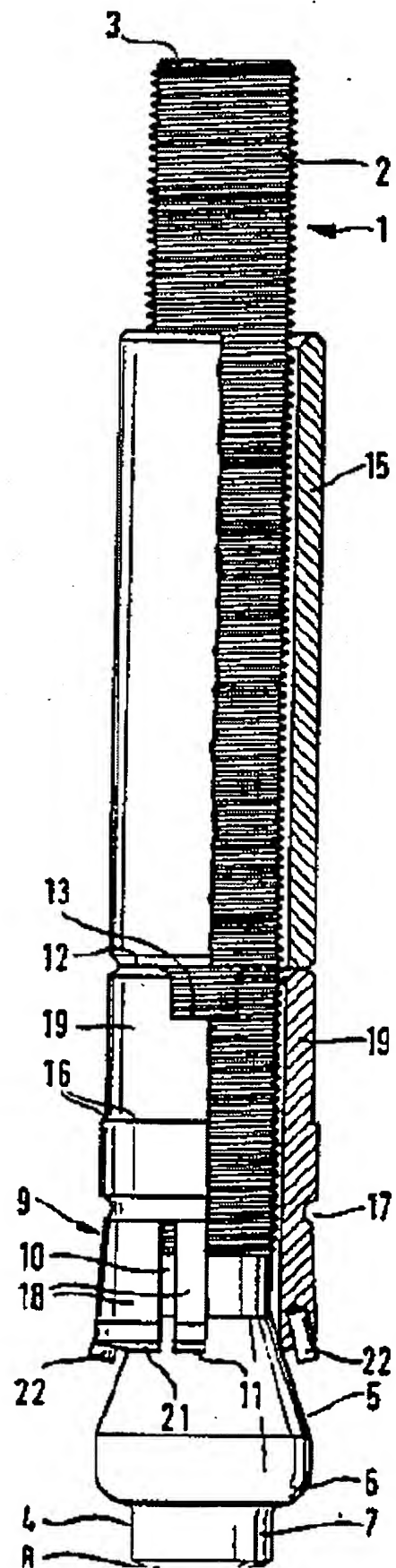
Abstract not available for EP0217053

Abstract of corresponding document: **US4702654**

A spreading anchor comprising an anchor rod (1) including a spreading cone (5) on its front end (4) in the direction of insertion of said anchor (1), the spreading cone (5) flaring in the insertion direction and adapted to cooperate with a spreading sleeve (9) which is provided with several longitudinal slots (10), said slots (10) originating from the front rim (11) of said spreading sleeve (9) and forming spreading lamellae (18), at least two of said spreading lamellae (18) being opposed, the end faces (21) of said opposed lamellae (18) in the insertion direction being provided with cutting inserts.

*is also  
included*

this page blank (uspto)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 217 053  
A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 86110509.6

(51)

Int. Cl.4: F16B 13/06

(22)

Anmeldetag: 30.07.86

(30)

Priorität: 03.10.85 DE 3535262

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
08.04.87 Patentblatt 87/15

(84)

Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(71)

Anmelder: Upat GmbH & Co  
Freiburger Strasse 9 Postfach 1320  
D-7830 Emmendingen(DE)

(72)

Erfinder: Frischmann, Albert  
Hühnheimweg 3  
D-7832 Kenzingen(DE)  
Erfinder: Kistner, Herbert  
Am Mühlbach 10  
D-7800 Freiburg(DE)  
Erfinder: Rieger, Johannes  
Lindenstrasse 3a  
D-7830 Emmendingen 13(DE)  
Erfinder: Zimmermann, E. Harald  
Romanelstrasse 13  
D-7830 Emmendingen(DE)  
Erfinder: Merml, Kurt  
Breitestrasse 10  
D-7835 Teningen 2(DE)

(74)

Vertreter: Rackette, Karl, Dipl.-Phys. Dr.-Ing  
Kaiser-Joseph-Strasse 179 Postfach 1310  
D-7800 Freiburg(DE)

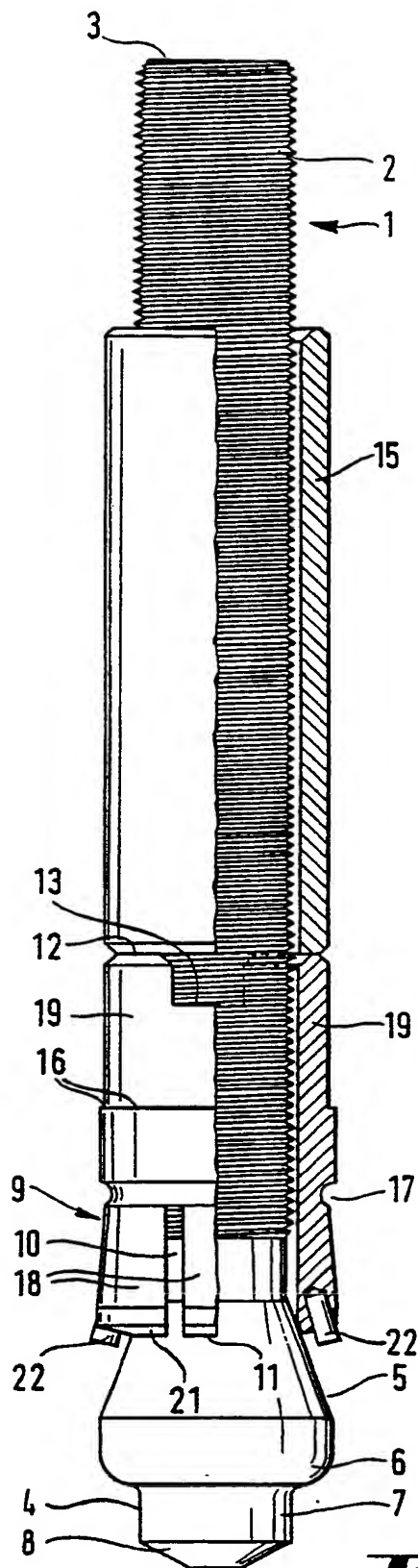
(94)

Spreizanker.

(97)

Ein Spreizanker mit einer Ankerstange (1), die am in Einsteckrichtung vorderen Ende (4) einen sich in Einsteckrichtung erweiternden Spreizkonus (5) aufweist, auf den eine Spreizhülse (9) aufschiebbar ist, die mit mehreren sich vom vorderen Spreizhülsenrand (11) aus erstreckende Spreizlamellen (18) bildende Längsschlitzen (10) versehen ist, verfügt über wenigstens zwei sich gegenüberliegende Spreizlamellen (18), die an ihren in Einsteckrichtung weisenden Stirnflächen (21) mit Schneideinsätzen (22) versehen sind.

EP 0 217 053 A1

***Fig. 1***

## Spreizanker

Die Erfindung betrifft einen Spreizanker mit einer Ankerstange, die am in Einsteckrichtung vorderen Ende einen sich in Einsteckrichtung erweiternden Spreizkonus aufweist, auf den eine Spreizhülse aufschiebbar ist, die mit mehreren sich vom vorderen Spreizhülsenrand aus erstreckenden Spreizlamellen bildenden Längsschlitzten versehen ist.

Ein derartiger Spreizanker ist aus der US-PS 4 339 217 bekannt und dient zum Befestigen von Gegenständen an einem Befestigungsgrund, in dem ein zylindrisches Bohrloch mit einer konischen Hinterschneidung im Bohrlochtieftsten vorbereitet worden ist. Zur Erzeugung der konischen Hinterschneidung ist ein spezielles Werkzeug notwendig, wodurch sich eine zeitraubende Handhabung des bekannten Spreizankers ergibt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Spreizanker zu schaffen, der eine zeitsparende Handhabung gewährleistet und bei dem auf einen separaten Spezialbohrer zur Herstellung der Hinterschneidung verzichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß wenigstens zwei sich gegenüberliegende Spreizlamellen an ihren in Einsteckrichtung weisenden Stirnflächen mit Schneidsätzen versehen sind.

Die Schneidsätze an den Stirnflächen der Spreizhülse gestatten es, die Spreizhülse nicht nur als Befestigungselement, sondern auch als Hinterschnittwerkzeug zum Bohren der benötigten Hinterschneidung einzusetzen.

Dazu ist es lediglich erforderlich, nach dem Einführen der Ankerstange und Aufschieben der Spreizhülse, der Spreizhülse während des Eintreibvorganges mit Hilfe eines Setzwerkzeugs eine Rotationsbewegung zu verleihen, so daß die vorzugsweise zylindrischen stiftförmigen Schneideinsätze eine Hinterschneidung des vorgebohrten zylindrischen Bohrlochs bewirken.

Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel sind die Spreizlamellen so ausgebildet, daß ihre Wandstärke in Richtung auf deren Stirnflächen zunimmt. Eine Sollbiegestelle für die Spreizlamellen wird dadurch gebildet, daß sich die Längsschlitzte bis an eine in Umfangsrichtung um die Spreizhülse verlaufende Ringnut erstrecken. Um eine sichere Verbindung der Spreizhülse mit dem Setzwerkzeug zu gestatten, ist auf der den Schneideinsätzen gegenüberliegenden Stirnseite der Spreizhülse ein Paar Mitnehmerklauen vorgesehen. Die Längsschlitzte liegen in Ebenen, die gegenüber den Radialebenen der Spreizhülse seitlich versetzt sind. Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel liegen

die Längsschlitzte in vier Ebenen, von denen das erste Paar im Schnitt mit der Stirnfläche ein erstes Sehnenpaar definiert und von denen das zweite Paar sich im rechten Winkel zum ersten Paar mit gleichem gegenseitigen Abstand erstreckt. Die als Schneideinsätze verwendeten stiftförmigen Zylinder sind gegenüber der Längsachse der Spreizhülse gekippt und auf der Stirnfläche der Spreizlamellen in Drehrichtung gegenüber der Mittellängsachse der Spreizlamellen versetzt angeordnet, um eine möglichst günstige Schneidgeometrie zu erzielen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Spreizanker gemäß der Erfindung im Halbschnitt in einer Seitenansicht,

Fig. 2 die Spreizhülse des Spreizankers ohne dessen Ankerstange in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellungsweise,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den vorderen Hülsenrand der Spreizhülse,

Fig. 4 den Spreizkonus der Ankerstange sowie eine Spreizlamelle im Teilschnitt zur Veranschaulichung der Winkel am Spreizkonus und der Mantelfläche der Spreizhülse und

Fig. 5 eine Fig. 4 entsprechende Darstellung zur Veranschaulichung der Kraftverteilung im Bohrloch auf der Mantelfläche der Spreizhülse.

Wie man in Fig. 1 erkennt, verfügt der Spreizanker über eine Ankerstange 1 mit einem Außengewinde 2, das die Befestigung eines Gegenstandes an dem in Fig. 1 oben gezeichneten hinteren Ende 3 der Ankerstange 1 gestattet.

Das Außengewinde 2 erstreckt sich bis in die Nähe eines im Bereich des vorderen Endes 4 der Ankerstange 1 ausgebildeten Spreizkonus 5. Der Spreizkonus 5 erweitert sich in Richtung auf das vordere Ende 4 und geht in einen ersten zylindrischen Absatz 6 über, dessen Durchmesser größer als der mit dem Außengewinde 2 versehene Teil der Ankerstange 1 ist.

An den ersten zylindrischen Absatz 6 schließt sich in Einsteckrichtung des Spreizankers ein zweiter zylindrischer Absatz 7 an, dessen Durchmesser dem Durchmesser des Außengewindes 2 entspricht. Die Stirnfläche des zweiten zylindrischen Absatzes 7 ist als Kegelstumpf 8 ausgebildet und bildet eine stumpfe Fläche für die Zentrierung der Ankerstange 1 im Bohrlochgrund eines zylindrischen Bohrloches, das im Befestigungsgrund zum Setzen des Spreizankers gebohrt worden ist.

In den Figuren 1 und 2 ist eine auf den Spreizkonus 5 aufdrückbare Spreizhülse 9 dargestellt, in der mehrere Längsschlitze 10 ausgebildet sind, die sich vom vorderen Hülsenrand 11 aus in Längsrichtung der Spreizhülse 9 erstrecken.

Am hinteren Hülsenrand 12 sind in der Spreizhülse 9 zwei sich radial gegenüberstehende Mitnehmerklauen 13, 14 in Gestalt rechtwinklig begrenzter Ausnehmungen vorgesehen. Gegen den hinteren Hülsenrand 12 der Spreizhülse 9 ist eine Distanzhülse 15 andrückbar, die aus einem anderen Material als die Spreizhülse 9 bestehen kann und auch einen anderen Durchmesser als die Spreizhülse 9 aufweisen kann, wodurch ein Klemmen im Bohrloch verhindert werden kann und die zum Setzen verwendete Maschine infolge des Trennens der Hülsen in eine Spreizhülse 9 und eine Distanzhülse 15 zum Setzen keine sehr hohe Antriebsleistung benötigt.

Wie man am besten in Fig. 2 erkennt, ist der Innendurchmesser der Spreizhülse 9 überall konstant und verändert sich in Längsrichtung der Spreizhülse 9 nicht. Dagegen erkennt man in Fig. 2, daß der Außendurchmesser der Spreizhülse 9 etwa in der Mitte der Spreizhülse 9 am größten ist und dort eine Schulter 16 auf der äußeren Oberfläche der Spreizhülse 9 bildet. Die Schulter 16 hat einen geringfügig größeren Durchmesser als der Bereich 19 zwischen der Schulter 16 und dem hinteren Hülsenrand 12.

An der in Einsteckrichtung weisenden Seite der Schulter 16 geht diese in eine umlaufende Ringnut 17 über, die eine Sollbiegestelle für die durch die sich bis zur Ringnut 17 erstreckenden Längsschlitze 10 gebildeten Spreizlamellen 18 darstellt.

Die Spreizlamellen 18 weisen auf der Innenseite des vorderen Hülsenrandes 12 eine Abschrägung 20 auf, deren Winkel in etwa dem Konuswinkel des Spreizkonus 5 entspricht. Die am vorderen Hülsenrand 11 ausgebildeten Stirnflächen 21 der Spreizlamellen 18 verlaufen im rechten Winkel zur Längsachse der Ankerstange 1 oder sind, wie in der Zeichnung dargestellt, abgeschrägt.

Die Spreizhülse 9 ist mit wenigstens zwei Schneideinsätzen 22 versehen, die als zylinderförmige Hartmetallstifte ausgebildet sein können. Wie man in den Figuren 1 und 2 erkennt, sind die Schneideinsätze 22 gegenüber der Längsachse der Spreizhülse 9 gekippt.

In Fig. 3 ist veranschaulicht, daß die Schneideinsätze 22 weiterhin gegenüber der Mittellängsachse der Spreizlamellen 18 in Drehrichtung versetzt angeordnet sind. Hierdurch ergibt sich beim Aufspreizvorgang der Spreizhülse 9 eine Schneidgeometrie, die eine wirksame Spanabfuhr während des Hinterschneidvorganges gestattet, der erfolgt, wenn nach dem Setzen des Spreizankers in eine zylindrische Bohrung mit Hilfe eines Setzwerk-

zeuges die Spreizhülse 9 auf den Spreizkonus 5 rotierend aufgedrückt wird. Bei einem solchen Setzvorgang erweitert sich die Spreizhülse 9 und bewirkt ein Hinterschneiden der vorgebohrten zylindrischen Bohrung. Nach dem Aufweitvorgang verbleiben die Ankerstange 1 und die Spreizhülse 9 im Bohrloch, so daß die Spreizhülse 9 zusammen mit der Ankerstange 1 neben der Funktion eines Hinterschnittwerkzeuges die Funktion eines Befestigungselementes haben. Nach dem Aufschieben der Distanzhülse 15 kann an dem über den Bohrlochrand überstehenden hinteren Ende 3 der Ankerstange 1 der zu befestigende Gegenstand angebracht werden, indem eine Unterlegscheibe und eine Sechskantmutter verwendet werden, die in die Zeichnung nicht dargestellt sind.

Neben der versetzten Anordnung der Schneideinsätze 22 erkennt man in Fig. 3 auch die nichtzentrische Anordnung der Längsschlitze 10. Weiterhin ist die Drehrichtung der Spreizhülse 9 durch eine Pfeil 23 veranschaulicht. Die Spanabfuhrrichtung ist durch Pfeile 24 verdeutlicht.

Man erkennt in Fig. 3, daß die Längsschlitze 10 in vier Ebenen liegen, von denen das erste Paar 25 im Schnitt mit der Stirnfläche der Spreizhülse 9 ein erstes Sehnenpaar definiert und von denen das zweite Paar 26 sich im rechten Winkel zum ersten Paar mit gleichem gegenseitigem Abstand erstreckt. Auf diese Weise werden acht Spreizlamellen 18 gebildet, von denen vier eine erste Form und vier weitere eine zweite Form haben. Die Schneideinsätze 22 befinden sich bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel auf zwei gegenüberliegenden Spreizlamellen 18, deren seitliche Schlitzflächen parallel zueinander verlaufen.

In den Figuren 4 und 5 sind die sich aus der Längsschnittsform der Spreizlamellen 18 ergebenden Konsequenzen veranschaulicht, die sich daraus ergeben, daß die Wandstärke der Spreizlamellen 18 in Richtung auf die Stirnflächen 21 zunimmt. Wenn der Konuswinkel  $\alpha$  beispielsweise  $18^\circ$  beträgt und die Abschrägung infolge der Verjüngung der Spreizlamellen 18 in Richtung auf die Ringnut 17  $\beta = 5^\circ$  ist, so ergibt sich auf der Mantelfläche der Spreizhülse 9 ein Konuswinkel, der gleich der Summe der beiden oben erwähnten Winkel, d.h.  $23^\circ$ , beträgt. Durch die konische Verjüngung der Spreizschenkelstärken wird auf diese Weise erreicht, daß der Hinterschnittwinkel des eingesetzten Befestigungselementes im Bohrloch 29 ca.  $10^\circ$  größer wird als der Winkel des Konusbolzens, d.h.  $46^\circ$  statt  $36^\circ$ . Dadurch wird die Kraftverteilung im Verankerungsbereich wesentlich verbessert, was durch Fig. 5 veranschaulicht ist. Beim Einleiten einer Zugkraft in Richtung des Pfeiles 27 entsteht auf der Mantelfläche der Spreizlamellen 18 eine Kraftverteilung, die durch die Pfeilschar 28 veranschaulicht ist. In Achsrichtung nimmt

die Spreizkraft in Richtung zur Stirnfläche 21 der Spreizlamellen 18 ab. Während also die Kraft in Achsrichtung vom vorderen Ende 4 ausgehend zunimmt, nimmt sie in Fig. 5 in waagerechter Richtung nach links ab, so daß sich eine Spreizkraftreduzierung ergibt. Damit sind eine sichere Aufspreizung der Spreizlamellen 18 während des Setzens beim Auflaufen auf den Spreizkonus 5 und eine maximale Hinterschneidung des Bohrloches gewährleistet.

Die konische Verjüngung der Spreizschenkelkanten ermöglicht ein müheloses Setzen des Ankers, weil die in den Hinterschnittraum gleitenden Spreizlamellen 18 an der Biegestelle nicht verklemmen und sich im Endzustand ohne Spiel an die hinterschnittene Bohrlochwand anlegen.

Da der kegelförmige Spreizkonus 5 im vorderen Bereich der Ankerstange 1 in den ersten zylindrischen Absatz 6 übergeht, verhindert dieser ein Umknicken und Überziehen der Spreizlamellen 18 bei einem Zugversuch. Der abgesetzte zweite zylindrische Absatz 7 am in der Zeichnung unteren Ende der Ankerstange 1 bildet den nötigen Freiraum zur Aufnahme des durch den Hinterschnitt entstehenden Abraumes.

Selbstverständlich können statt einer Distanzhülse 15 auch mehrere gleiche oder unterschiedliche Distanzhülsen verwendet werden.

## Ansprüche

1. Spreizanker mit einer Ankerstange, die am in Einsteckrichtung vorderen Ende einen sich in Einsteckrichtung erweiternden Spreizkonus aufweist, auf den eine Spreizhülse aufschiebbar ist, die mit mehreren sich vom vorderen Spreizhülsenrand aus erstreckenden Spreizlamellen bildenden Längsschlitzern versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei sich gegenüberliegende Spreizlamellen (18) an ihren in Einsteckrichtung weisenden Stirnflächen (21) mit Schneideinsätzen - (22) versehen sind.

2. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneideinsätze (22) stiftförmig sind.

3. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wandstärke der Spreizlamellen (18) in Richtung auf deren Stirnflächen (21) zunimmt.

4. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsschlitz (10) sich bis an eine in Umfangsrichtung um die Spreizhülse (9) verlaufende Ringnut (17) erstrecken.

5. Spreizanker nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spreizhülse (9) auf der von den Spreizlamellen (18) wegweisenden Seite der Ringnut (17) eine Schulter (16) aufweist.

6. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der den Schneideinsätzen - (22) gegenüberliegenden Stirnseite (12) der Spreizhülse (9) Mitnehmerklauen (13, 14) vorgesehen sind.

7. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innendurchmesser der Spreizhülse (9) in Längsrichtung konstant ist, während der Außendurchmesser im Bereich der Schulter (16) am größten ist und mit dem Außendurchmesser am vorderen Ende der ungespreizten Spreizlamellen (18) übereinstimmt.

8. Spreizanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsschlitz (10) in Ebenen liegen, die gegenüber den Radialebenen der Spreizhülse (9) seitlich versetzt sind.

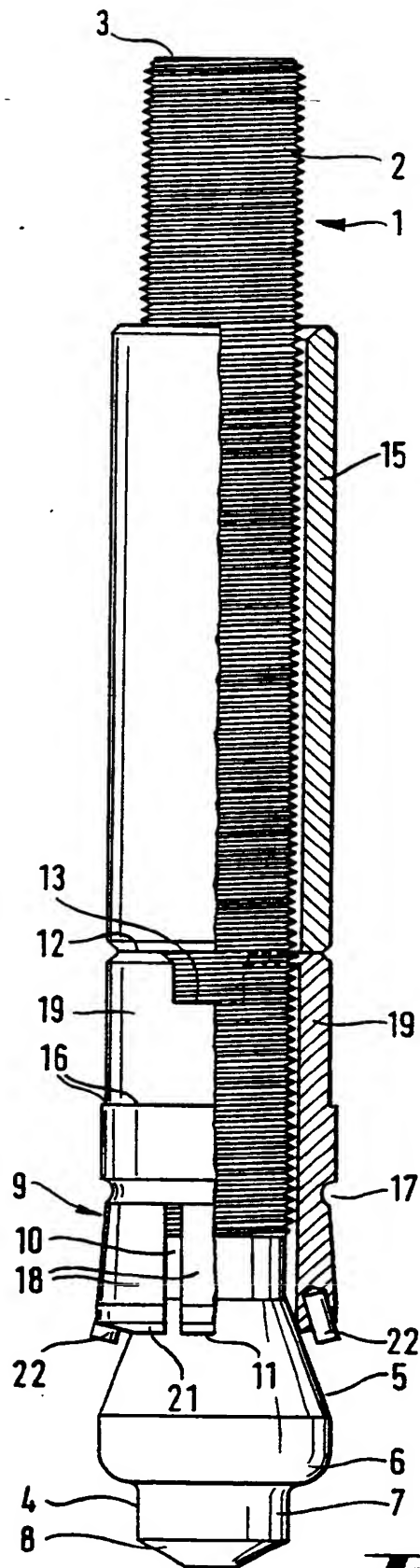
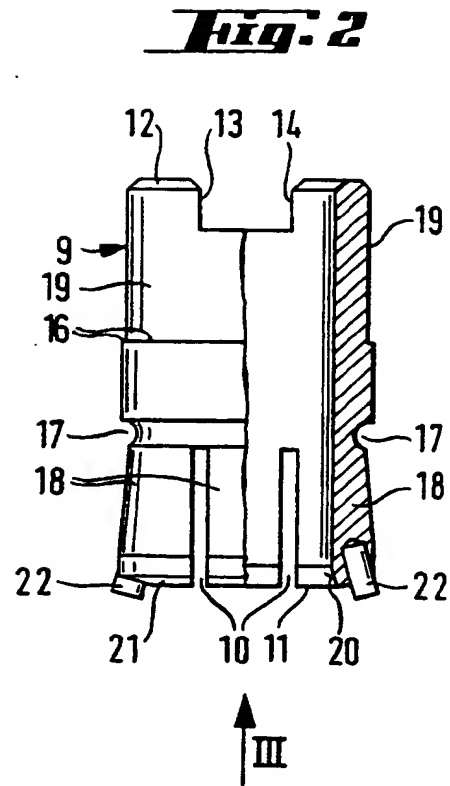
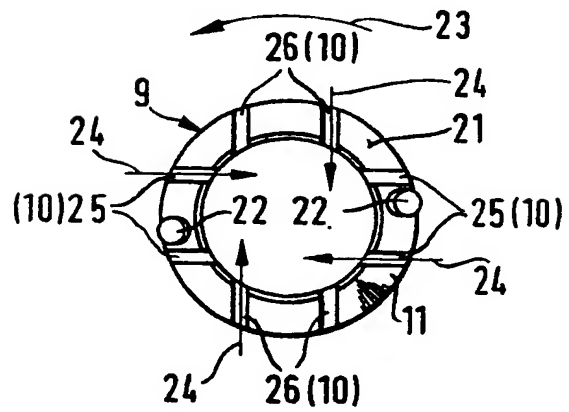
9. Spreizanker nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längsschlitz (10) in vier Ebenen liegen, von denen das erste Paar (25) im Schnitt mit der Stirnfläche (21) ein erstes Sehnenpaar definiert und von denen das zweite Paar (26) sich im rechten Winkel zum ersten Paar (25) mit gleichem gegenseitigen Abstand erstreckt.

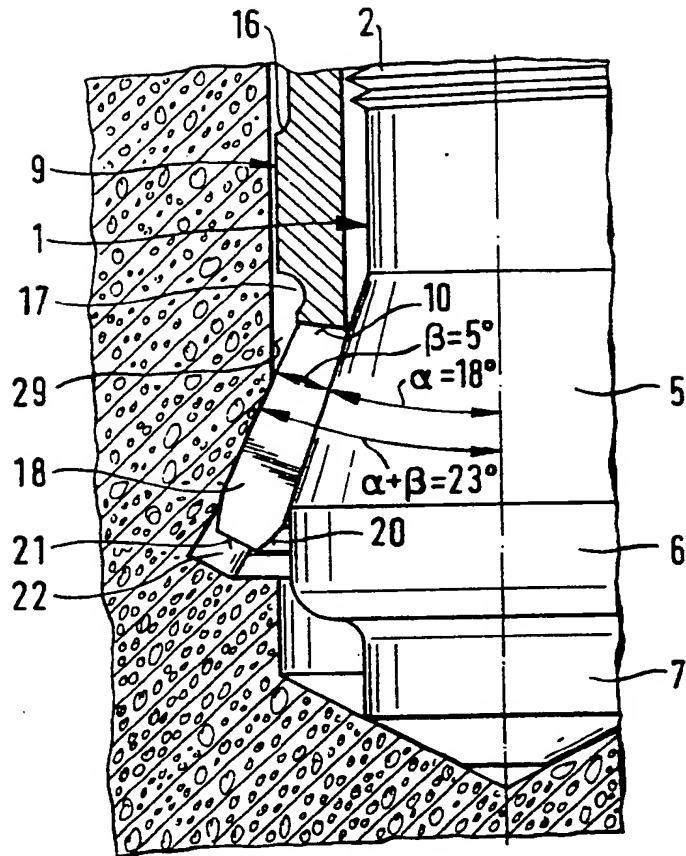
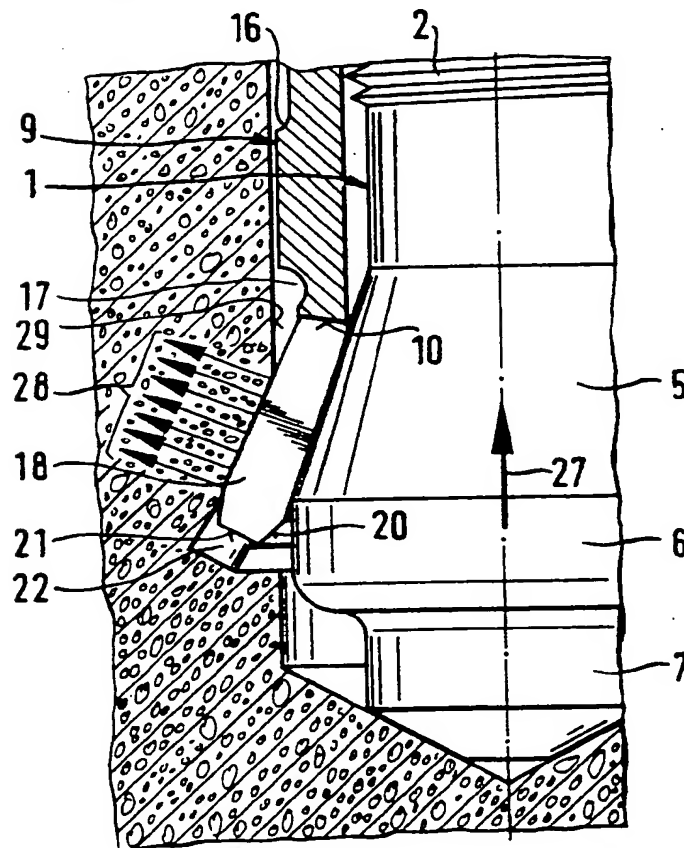
10. Spreizanker nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneideinsätze (22) stiftförmige Zylinder sind, die gegenüber der Längsachse der Spreizhülse (9) gekippt sind und auf der Stirnfläche (21) der Spreizlamellen (18) in Drehrichtung gegenüber der Mittellängsachse der Spreizlamellen (18) versetzt angeordnet sind.

50

55

4

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

**Fig. 4****Fig. 5**



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 068 227 (UPAT) * Seite 10, Zeile 14 *	1,2	F 16 B 13/06
A	DE-B-1 221 056 (STEIMLE) * Anspruch 2 *	1	
A	DE-U-8 222 455 (UPAT) * Figur 2 *	1,2	
A	US-A-3 200 692 (CATLIN) * Spalte 2, Zeile 41 *	1	
D,A	US-A-4 339 217 (LACEY) * Figur 1 *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 16 B 13/00
			E 21 D 20/02
			E 21 D 21/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
BERLIN Recherchenort		28.11.1986 Abschlußdatum der Recherche	
		ZAPP E Prüfer	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschnittliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EP Form 1603 03 82